

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ГРУППОВЫХ ОБУСЛОВЛЕННОСТЕЙ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ НОСТА

Для определения качественных групповых обусловленностей загрязнения атмосферы подразделениями НОСТА на исходной матрице исследования был проведен факторный анализ. Факторный анализ дал объединения параметров исследования по четырем факторам. Согласно факторному анализу параметры, объединившиеся в одном факторе, имеют одну природу поведения. То есть все параметры загрязнения атмосферы, попавшие в один фактор, обусловлены выбросами подразделений НОСТА, попавшими в этот фактор.

Ключевые слова: факторный анализ, базовый параметр, групповая обусловленность.

Для определения качественных групповых обусловленностей загрязнения атмосферы на исходной матрице исследования был проведен факторный анализ [4–7].

Факторный анализ дал следующие объединения параметров исследования по факторам.

В первом факторе (см. табл. 1) объединились следующие параметры: год; диоксид серы, тт/год, валовой выброс Аглоцех Носта; оксиды азота, тт/год, валовой выброс Доменный Носта; твердые, тт/год, валовой выброс КХП Носта; оксиды азота, тт/год, валовой выброс КХП

Таблица 1. Объединение по фактору 1

Номер	Название параметра	Нагрузка
1	Год	0,7954
4	Диоксид серы (тт/год), валовой выброс Аглоцех Носта	-0,9224
9	Оксиды азота (тт/год), валовой выброс Доменный Носта	-0,9832
14	Твердые (тт/год), валовой выброс КХП Носта	-0,9335
17	Оксиды азота (тт/год), валовой выброс КХП Носта	0,9552
18	Средние годовые конц. твердых, мг/м куб. на 1 км, атмосфера	-0,9502
19	Максим. разовые конц. твердых, мг/м куб. на 1 км, атмосфера	-0,8818
20	Средние годовые конц. твердых, мг/м куб. на 3 км, атмосфера	-0,9727
22	Средние годовые конц. твердых, мг/м куб. на 5 км, атмосфера	-0,7173
23	Максим. разовые конц. твердых, мг/м куб. на 5 км, атмосфера	-0,9876
25	Максим. разовые конц. твердых, мг/м куб. на 7 км, атмосфера	-0,9948
26	Средние годовые конц. фенола, мг/м куб. на 1 км, атмосфера	-0,8603
34	Средние годовые конц. серовод., мг/м куб. на 1 км, атмосфера	-0,9571
36	Средние годовые конц. серовод., мг/м куб. на 3 км, атмосфера	0,9695
38	Средние годовые конц. серовод., мг/м куб. на 5 км, атмосфера	-0,8348
46	Средние годов. конц. оксид угл., мг/м куб. на 5 км, атмосфера	-0,6119
48	Средние годов. конц. оксид угл., мг/м куб. на 7 км, атмосфера	-0,7094
55	Максим. разов. конц. диокс. азот мг/м куб. на 5 км, атмосфера	0,6403
58	Средние годов. конц. диокс. серы мг/м куб. на 1 км, атмосфера	-0,9448
59	Максим. разов. конц. диокс. серы мг/м куб. на 1 км, атмосфера	-0,8327
60	Средние годов. конц. диокс. серы мг/м куб. на 3 км, атмосфера	-0,9404
61	Максим. разов. конц. диокс. серы мг/м куб. на 3 км, атмосфера	-0,9089
62	Средние годов. конц. диокс. серы мг/м куб. на 5 км, атмосфера	-0,9580
63	Максим. разов. конц. диокс. серы мг/м куб. на 5 км, атмосфера	-0,9089
64	Средние годов. конц. диокс. серы мг/м куб. на 7 км, атмосфера	-0,9631
65	Максим. разов. конц. диокс. серы мг/м куб. на 7 км, атмосфера	-0,8360

в факторе 1 базовый параметр – максим. разовые конц. твердых, мг/м куб. на 7 км, атмосфера

Носта; средние годовые конц. твердых, мг/м куб. на 1 км, атмосфера; максим. разовые конц. твердых, мг/м куб. на 1 км, атмосфера; средние годовые конц. твердых, мг/м куб. на 3 км, атмосфера; средние годовые конц. твердых, мг/м куб. на 5 км, атмосфера; максим. разовые конц. твердых, мг/м куб. на 5 км, атмосфера; максим. разовые конц. твердых, мг/м куб. на 7 км, атмосфера; средние годовые конц. фенола, мг/м куб. на 1 км, атмосфера; средние годовые конц. серовод., мг/м куб. на 1 км, атмосфера; средние годовые конц. серовод., мг/м куб. на 3 км, атмосфера; средние годовые конц. серовод., мг/м куб. на 5 км, атмосфера; средние годов. конц. оксид угл., мг/м куб. на 5 км, атмосфера; средние годов. конц. оксид угл., мг/м куб. на 7 км, атмосфера; максим. разов. конц. диокс. азота, мг/м куб. на 5 км, атмосфера; средние годов. конц. диокс. серы мг/м куб. на 1 км, атмосфера; максим. разов. конц. диокс. серы мг/м куб. на 1 км, атмосфера; средние годов. конц. диокс. серы мг/м куб. на 3 км, атмосфера; максим. разов. конц. диокс. серы, мг/м куб. на 3 км, атмос-

фера; средние годов. конц. диокс серы мг/м куб. на 5 км, атмосфера; максим. разов. конц. диокс серы мг/м куб. на 5 км, атмосфера; средние годов. конц. диокс. серы мг/м куб. на 7 км, атмосфера; максим. разов. конц. диокс. серы мг/м куб. на 7 км, атмосфера.

Согласно факторному анализу параметры, объединившиеся в одном факторе, имеют одну природу поведения. То есть все параметры загрязнения атмосферы, попавшие в первый фактор, обусловлены выбросами подразделений НОСТА, попавшими в этот фактор.

А это диоксид серы, тт/год, валовой выброс Аглоцех Носта; оксиды азота, тт/год, валовой выброс Доменный Носта; твердые, тт/год, валовой выброс КХП Носта; оксиды азота, тт/год, валовой выброс КХП Носта.

То есть параметры выбросов подразделений НОСТА определяют групповую обусловленность параметров загрязнения атмосферы, попавших в первый фактор.

Во втором факторе параметры твердые, тт/год, валовой выброс Аглоцех Носта; оксид

Таблица 2. Объединение по фактору 2

Номер	Название параметра	Нагрузка
2	Твердые (тт/год), валовой выброс Аглоцех Носта	0,8325
3	Оксид углерода (тт/год), валовой выброс Аглоцех Носта	0,8435
5	Оксиды азота (тт/год), валовой выброс Аглоцех Носта	-0,9130
6	Твердые (тт/год), валовой выброс Доменный Носта	0,8056
7	Оксид углерода (тт/год), валовой выброс Доменный Носта	0,9279
8	Диоксид серы (тт/год), валовой выброс Доменный Носта	0,8253
10	Твердые (тт/год), валовой выброс Мартен Носта	0,8595
11	Оксид углерода (тт/год), валовой выброс Мартен Носта	0,8363
15	Оксид углерода (тт/год), валовой выброс КХП Носта	0,8433
16	Диоксид серы (тт/год), валовой выброс КХП Носта	-8397
21	Максим. разовые конц. твердых, мг/м куб. на 3 км, атмосфера	0,9523
24	Средние годовые конц. твердых, мг/м куб. на 7 км, атмосфера	0,6999
29	Максим. разовые конц. фенола, мг/м куб. на 3 км, атмосфера	0,6721
31	Максим. разовые конц. фенола, мг/м куб. на 5 км, атмосфера	0,7935
33	Максим. разовые конц. фенола, мг/м куб. на 7 км, атмосфера	0,7935
42	Средние годов. конц. оксид угл., мг/м куб. на 1 км, атмосфера	-0,7720
44	Средние годов. конц. оксид угл., мг/м куб. на 3 км, атмосфера	-0,8285
52	Средние годов. конц. диокс. азота мг/м. куб. на 3 км, атмосфера	-0,7565
54	Средние годов. конц. диокс. азота мг/м. куб. на 5 км, атмосфера	-0,8713
56	Средние годов. конц. диокс. азота мг/м. куб. на 7 км, атмосфера	-0,9286
69	Максим. разовые конц. аммиак, мг/м куб. на 3 км, атмосфера	-0,8700
72	Средние годовые конц. аммиак, мг/м куб. на 7 км, атмосфера	-0,7563

в факторе 2 базовый параметр – максим. разовые конц. твердых, мг/м куб. на 3 км, атмосфера

Таблица 3. Объединение по фактору 3

Номер	Название параметра	Нагрузка
12	Диоксид серы (т/год), валовой выброс Мартен Носта	-0,7584
13	Оксиды азота (т/год), валовой выброс Мартен Носта	-0,6484
27	Максим. разовые конц. фенола, мг/м куб. на 1 км, атмосфера	0,8634
32	Средние годовые конц. фенола, мг/м куб. на 7 км, атмосфера	0,8338
40	Средние годовые конц. серовод мг/м куб. на 7 км, атмосфера	-0,7400
50	Средние годов. конц. диокс. азота мг/м куб. на 1 км, атмосфера	-0,6907
51	Максим. разов. конц. диокс. азота мг/м куб. на 1 км, атмосфера	-0,7796
53	Максим. разов. конц. диокс. азота мг/м куб. на 3 км, атмосфера	-0,8141
57	Максим. разов. конц. диокс. азота мг/м куб. на 7 км, атмосфера	-0,7663
66	Средние годовые конц. аммиак, мг/м. куб. на 1 км, атмосфера	-0,7366
67	Максим. разовые конц. аммиак, мг/м. куб. на 1 км, атмосфера	0,9526
70	Средние годовые конц. аммиак, мг/м. куб. на 5 км, атмосфера	-0,9315
71	Максим. разовые конц. аммиак, мг/м. куб. на 5 км, атмосфера	0,8783
73	Максим. разовые конц. аммиак, мг/м. куб. на 7 км, атмосфера	0,8643

в факторе 3 базовый параметр – максим. разовые конц. аммиак, мг/м куб. на 1 км, атмосфера

Таблица 4. Объединение по фактору 4

Номер	Название параметра	Нагрузка
28	Средние годовые конц. фенола, мг/м куб. на 3 км, атмосфера	0,6646
30	Средние годовые конц. фенола, мг/м куб. на 5 км, атмосфера	-0,5710
43	Максим. разов. конц. оксид. угл., мг/м куб. на 1 км, атмосфера	-0,8605
45	Максим. разов. конц. оксид. угл., мг/м куб. на 3 км, атмосфера	-0,9458
47	Максим. разов. конц. оксид. угл., мг/м куб. на 5 км, атмосфера	-0,8839
49	Максим. разов. конц. оксид. угл., мг/м куб. на 7 км, атмосфера	-0,9883
68	Средние годовые конц. аммиак, мг/м куб. на 3 км, атмосфера	0,7731

в факторе 4 базовый параметр – максим. разов. конц. оксид. угл., мг/м куб. на 7 км, атмосфера

Таблица 2. (фрагмент)

Номер	Название параметра	Нагрузка
21	Максим. разовые конц. твердых мг/м куб. на 3 км, атмосфера	0,9523
24	Средние годовые конц. твердых мг/м куб. на 7 км, атмосфера	0,6999
29	Максим. разовые конц. фенола мг/м куб. на 3 км, атмосфера	0,6721
31	Максим. разовые конц. фенола мг/м куб. на 5 км, атмосфера	0,7935
33	Максим. разовые конц. фенола мг/м куб. на 7 км, атмосфера	0,7935
42	Средние годов. конц. оксид угл мг/м куб. на 1 км, атмосфера	-0,7720
44	Средние годов. конц. оксид угл мг/м куб. на 3 км, атмосфера	-0,8285
52	Средние годов конц. диокс азот мг/м куб. на 3 км, атмосфера	-0,7565
54	Средние годов конц. диокс азот мг/м куб. на 5 км, атмосфера	-0,8713
56	Средние годов конц. диокс азот мг/м куб. на 7 км, атмосфера	-0,9286
69	Максим. разовые конц. аммиак мг/м куб. на 3 км, атмосфера	-0,8700
72	Средние годовые конц. аммиак мг/м куб. на 7 км, атмосфера	-0,7563

Таблица 3. (фрагмент)

Номер	Название параметра	Нагрузка
27	Максим. разовые конц. фенола мг/м куб. на 1 км, атмосфера	0.8634
32	Средние годовые конц. фенола мг/м куб. на 7 км, атмосфера	0.8338
40	Средние годовые конц. серовод мг/м куб. на 7 км, атмосфера	-0.7400
50	Средние годов конц. диокс азот мг/м куб. на 1 км, атмосфера	-0.6907
51	Максим. разов конц. диокс азот мг/м куб. на 1 км, атмосфера	-0.7796
53	Максим. разов конц. диокс азот мг/м куб. на 3 км, атмосфера	-0.8141
57	Максим. разов конц. диокс азот мг/м куб. на 7 км, атмосфера	-0.7663
66	Средние годовые конц. аммиак мг/м куб. на 1 км, атмосфера	-0.7366
67	Максим. разовые конц. аммиак мг/м куб. на 1 км, атмосфера	0.9526
70	Средние годовые конц. аммиак мг/м куб. на 5 км, атмосфера	-0.9315
71	Максим. разовые конц. аммиак мг/м куб. на 5 км, атмосфера	0.8783
73	Максим. разовые конц. аммиак мг/м куб. на 7 км, атмосфера	0.8643

углерода, тт/год, валовой выброс Аглоцех Носта; оксиды азота, тт/год, валовой выброс Аглоцех Носта; твердые, тт/год, валовой выброс Доменный Носта; оксид углерода, тт/год, валовой выброс Доменный Носта; диоксид серы, тт/год, валовой выброс Доменный Носта; твердые, тт/год, валовой выброс Мартен Носта; оксид углерода, тт/год, валовой выброс Мартен Носта; оксид азота, тт/год, валовой выброс КХП Носта; диоксид серы, тт/год, валовой выброс

КХП Носта будут обуславливать параметры загрязнения атмосферы, которые попали в этот фактор (таблица 2 (фрагмент)).

В третьем факторе параметры диоксид серы, тт/год, валовой выброс Мартен Носта; оксиды азота, тт/год, валовой выброс Мартен Носта будут обуславливать параметры загрязнения атмосферы, которые попали в этот фактор (таблица 3 (фрагмент)).

19.01.2010

Список литературы:

1. Бендат Д. Ж., Пирсол А. Измерение и анализ случайных процессов. – М.: Мир, 1974.
2. Драйпер Н., Смит Г. Прикладной регрессионный анализ. – М.: Статистика, 1973.
3. Brandon D. B. Developing Mathematical Models for Computer Control // USA Journal, 1959, V. S, N7.
4. Харман Г. Современный факторный анализ. – М.: Статистика, 1972.
5. Иберла К. Факторный анализ. – М.: Статистика, 1980.
6. Lawley D.M. The estimation of factor loadings by the method of maximum likelihood. Proc. roy. Soc. Edinb. Abo. 64-82(1940).
7. Kaiser H. F. The varimax criterio for analytic rotation in factor analysis // Psychometrica, 23, 187-200(1958).

Сведения об авторах:

Колесник Алексей Николаевич, доцент кафедры экономики и организации производства
Оренбургского государственного университета, кандидат технических наук
тел. (3532) 372448, e-mail: eco@mail.osu.ru

Мустафина Динара Рамильевна, ассистент кафедры информационных систем и технологий
Оренбургского государственного университета
тел. (3532) 372553, e-mail dinara.must@mail.ru

UDC 519.237.7:502.3:504.5(470.56)

Kolesnik A.N., Mustafina D.R.

DEFINING QUALITY OF GROUP CONDITIONING POLLUTION OF ATMOSPHERE BY DIVISIONS NOSTA

For definition qualitative group conditioning pollution of atmosphere by divisions NOSTA on an initial matrix of research study was conducted factor analysis. Factor analysis has given associations of parameters of research under four factors. According to the factor analysis the parameters which have united in one factor, have one nature of behavior. That is all parameters of pollution the atmospheres which have got to one factor, are caused by the ejections of divisions NOSTA which have got to this factor.

Key words: factor analysis, the basic parameter, the group conditionality.

References:

1. D. Bendat J., Piersol A. Measurement and analysis of random processes. – М.: Mir, 1974.
2. Drayper N., Smith H. Applied regression analysis. – Moscow: Statistics, 1973.
3. Brandon D. B. Developing Mathematical Models for Computer Control, USA Journal, 1959, VS, N7.
4. Harman G. Modern factor analysis. – М.: Satistika, 1972.
5. Iberl C. Factor analysis .– М.: Statistics, 1980.
6. Lawley D.M. The estimation of factor loadings by the method of maximum likelihood. Proc. roy. Soc. Edinb. Abo. 64-82 (1940).
7. Kaiser H. F. [1]. The varimax criterio for analytic rotation in factor analysis. Psychometrica, 23, 187-200 (1958).